日　付	学　科	学　年	番　　号	名　　前

第３章 1 「2重積分の計算（その1）」 第1回

例題 D を ( ) 内の不等式で表される xy 平面上の領域とするとき，次の 2 重積分の値を求めよ.

$$\iint_D \left(x^2+4xy\right) dxdy \qquad (2 \leqq x \leqq 3,\ 0 \leqq y \leqq 1)$$

解 教科書 p.70 の 2 重積分の計算 (1) の式 (3) を用いて y で積分してから x で積分すると

$$\iint_D \left(x^2+4xy\right) dxdy = \int_2^3 \left\{\int_0^1 \left(x^2+4xy\right) dy\right\} dx = \int_2^3 \left[x^2y+2xy^2\right]_0^1 dx$$

$$= \int_2^3 \left\{x^2\cdot 1+2x\cdot 1^2-\left(x^2\cdot 0+2x\cdot 0^2\right)\right\} dx = \int_2^3 \left(x^2+2x\right) dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}x^3+x^2\right]_2^3 = \left(\frac{1}{3}\cdot 3^3+3^2\right)-\left(\frac{1}{3}\cdot 2^3+2^2\right) = \frac{34}{3}$$

または，教科書 p.70 の 2 重積分の計算 (1) の式 (4) を用いて x で積分してから y で積分すると

$$\iint_D \left(x^2+4xy\right) dxdy = \int_0^1 \left\{\int_2^3 \left(x^2+4xy\right) dx\right\} dy = \int_0^1 \left[\frac{1}{3}x^3+2x^2y\right]_2^3 dy$$

$$= \int_0^1 \left\{\left(\frac{1}{3}\cdot 3^3+2\cdot 3^2\cdot y\right)-\left(\frac{1}{3}\cdot 2^3+2\cdot 2^2\cdot y\right)\right\} dx = \int_0^1 \left(10y+\frac{19}{3}\right) dx = \left[5y^2+\frac{19}{3}y\right]_0^1 = \frac{34}{3}$$

1. D を ( ) 内の不等式で表される xy 平面上の領域とするとき，次の 2 重積分の値を求めよ.

(1) $\displaystyle\iint_D xydxdy \qquad (0 \leqq x \leqq 1,\ 0 \leqq y \leqq 1)$

(2) $\displaystyle\iint_D xy^2dxdy \qquad (1 \leqq x \leqq 2,\ 0 \leqq y \leqq 3)$

(3) $\displaystyle\iint_D (x+y)dxdy \qquad (0 \leqq x \leqq 1,\ 0 \leqq y \leqq 1)$

(4) $\displaystyle\iint_D \left(2xy+3y^2\right) dxdy \qquad (0 \leqq x \leqq 1,\ 0 \leqq y \leqq 2)$